

## Beschreibung

## Elektrische Maschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine und deren Einsatz z.B. bei elektrischen Triebfahrzeugen.

Elektrische Maschinen, insbesondere permanentmagneterregte Synchronmaschinen werden unter anderem im Werkzeugmaschinen-  
10 bau eingesetzt. Dabei, dies gilt auch für Schienenfahrzeuge, treten aufgrund des begrenzt verfügbaren Einbauraums bei Werkzeugmaschinen und insbesondere bei niederflurigen Schienenfahrzeugen Probleme bzgl. der Unterbringung leistungsfähiger Antriebe auf. So begrenzen die geforderte Bodenfreiheit  
15 und der Radverschleiß den Bauraum nach unten. Zusätzlich begrenzt bei sehr niederflurigen Fahrzeugen mit Radsätzen die Einfederung des Wagenkastens den Bauraum nach oben.

Aus der US 4,864,177 ist ein Stator für einen zweipoligen  
20 Einphaseninduktionsmotor bekannt, der aufgrund seines physikalischen Wirkungsprinzips unterschiedliche Längs- und Querabmessungen aufweist. Dabei sind bei jeweils gleicher Nuttiefe unterschiedliche Jochhöhen vorhanden.

25 Aus der US 3,783,318 ist ein Stator eines Induktionsmotors bekannt, der aufgrund unterschiedlicher Nuttiefen unterschiedliche Längs- und Querabmessungen aufweist.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde einen Antrieb zu schaffen, der bei vergleichsweise hohem Drehmoment  
30 geringem Energieverbrauch und geringer Wartung auch in beengte Bauräume einbaubar ist. Dabei soll er insbesondere auch einfach herstellbar sein.

35 Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch eine elektrische Maschine mit einem Stator und einem Rotor, wobei das Blechpaket des Stators axial verlaufende Nuten aufweist und

sich zwischen den benachbarten Nuten in Richtung Luftspalt Zähne erstrecken, wobei zumindest eine vorgebbare Anzahl der Zähne jeweils von Zahnspulen umgeben sind und in Umfangsrichtung des Stators zumindest ein Abschnitt vorgesehen ist, der nutenlos ausgeführt ist, jedoch am Luftspalt der Kontur der Statorbohrung folgt.

Eine derartige erfindungsgemäße elektrische Maschine schafft bei einem Einsatz in einem elektrischen Fahrzeug bei reduzierten Geräuschen und Energieverbrauch ein ausreichendes Drehmoment um derartige Triebfahrzeuge zu beschleunigen. Dabei ist besonders vorteilhaft, dass keine rotationssymmetrische am Umfang der elektrischen Maschine durchgehende verteilte Ständerwicklung vorhanden sein, sondern vielmehr einzelne Zahnspulen um die Zähne eingesetzt werden.

Diese Zahnspulen sind vorteilhafterweise vorab gefertigt und müssen nunmehr lediglich auf die jeweiligen Zähne gesteckt werden. Die Zahnspulen können sich vorteilhafterweise auch auf Spulenträgern befinden, die dann am Zahn stoff-, form- oder reibschlüssig fixierbar sind.

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine als Antrieb eines elektrischen Triebfahrzeugs erfüllt bei vergleichsweise höherem Drehmoment die Anforderungen an Bodenfreiheit und Begrenzungen von Einfederungen eines Wagenkastens. Besonders vorteilhaft ist diese elektrische Maschine als Direktantrieb ausführbar.

Unter einem Direktantrieb wird dabei ein Antrieb ohne Getriebe verstanden. Das Drehmoment kann dabei durch eine Kupplung an die Räder bzw. den Radsatz übertragen werden. Damit ist dann der Antrieb im Fahrwerk aufgehängt und somit abgefedert.

In einer weiteren Ausführung reitet der Antrieb ohne Kupplung direkt auf der Radsatzwelle; er ist damit ungefedert und ein Teil des Radsatzes. Der Rotor ist mit Permanentmagneten be-

stückt. Insbesondere bei der hochpoligen permanentmagneterregten Synchronmaschine weist der Rotor Permanentmagnete auf, die vorteilhafterweise in Flusskonzentrationsanordnung angeordnet sind, um im Luftspalt eine erhöhte Flussdichte zu erhalten.

Dabei beträgt vorteilhafterweise die Spulenweite ein Vielfaches der Polteilung

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die nutenlosen Abschnitte einander gegenüberliegen, da damit die Höhe des Bauraums reduziert wird und dies insbesondere Bodenfreiheit und Einfederung zugute kommt.

15 Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in der Zeichnung schematisch dargestellt. Dabei zeigen:

20	FIG 1 bis 3	Blechschnitte erfindungsgemäßer elektrischen Maschinen,
	FIG 4, 5	Anordnung von Permanentmagneten in einem Läufer einer erfindungsgemäßen elektrischen Maschine,
	FIG 6	einen Rotor mit Permanentmagneten und Zumindest einem Kurzschlusskäfig,
25	FIG 7 und 8	eine elektrische Maschine nach dem Stand der Technik an einem Wagenkasten
	FIG 9 und 10	eine erfindungsgemäßen elektrischen Maschine an einem Wagenkasten,
30	FIG 11 bis 18	grundsätzliche Anordnungen einer erfindungsgemäßen elektrischen Maschine an Radsätzen bzw. Einzelrädern,
	FIG 19	Anordnung der elektrischen Maschine mit gegebenenfalls einem Getriebe in einem Fahrwerk,
	FIG 20	Seitenansicht eines abgefederten Direktantriebs,
35	FIG 21	Querschnitt eines unabgefederten Direktantriebs,

## 4

FIG 1 zeigt ein Blech 2 eines Stators einer elektrischen Maschine 1. Die Bleche 2 sind geschichtet und weisen zwei gegenüberliegenden Seiten auf, die nutenlos ausgeführt sind. Die dabei nutenlosen Abschnitte 3 sind in Umfangsrichtung jeweils durch ein Segment von ca. 60° gekennzeichnet. Der Rest der Querschnittsfläche des Blechs 2 zeigt Nuten 4, die Teil einer lückenden Zahnspulenwicklung 7 bilden. Dabei wechseln sich verhältnismäßig breite Zähne 6 mit schmalen Zähnen 5 ab, wobei die schmalen Zähne 5 unbewickelt sind, während die breiten Zähne 6 bewickelt sind. Als Wicklungsspulen sind dabei vorteilhafterweise vorgefertigte Zahnspulen 7 eingesetzt. In einer Nut 4 befindet sich somit lediglich ein Hin oder Rückleiter einer Zahnspule 7. Die elektrische Maschine 1 ist hochpolig ausgeführt, d.h. sie hat mehr als ca. zwanzig Pole.

FIG 2 zeigt wie FIG 21 eine lückende Zahnspulenwicklung, jedoch lediglich mit einem nutenlosen Abschnitt 3. Dabei sind nur die breiten Zähne von Zahnspulen 7 umgeben.

Dieser außergewöhnliche Aufbau des Stators einer Synchronmaschine ist nur bei Zahnspulen 7 möglich. Es wird somit keine rotationssymmetrische am Umfang der Synchronmaschine durchgehend verteilte Statorwicklung benötigt. Damit lässt sich das Drehmoment einer derartigen erfindungsgemäßen Synchronmaschine bei gleicher Einbauhöhe (=Achshöhe), d.h. die Drehmomentausnutzung gegenüber rotationssymmetrischen Maschinen 1 deutlich steigern. Durch Anwendung derartiger elektrischer Maschinen 1 als Fahrmotoren bei Radsatzdirektantrieben für Schienenfahrzeuge kann z.B. der Motorisierungsgrad gesenkt und dadurch Kosten eingespart werden. Derartige elektrische Maschinen 1 benötigen einen vergleichsweise eingeschränkten Bauraum, so dass sie insbesondere bei niederflurigen Fahrzeugen, oder im Werkzeugmaschinenbau einsetzbar sind.

Trotz der lückenden Zahnspulenwicklung bleibt die Drehmomentenwelligkeit der elektrischen Maschine aufgrund der hohen Polzahl in einem für Traktionsbetrieb tolerierbaren Bereich.

Für den Einsatz im Werkzeugmaschinenbau oder anderen Produktionsmaschinen lässt sich z.B. durch Schrägung der Nuten der Bleche 2 des Stators und/oder Schrägung der Permanentmagnete 20 des Rotors 28 die erhöhten Anforderungen an die Drehmomentenwelligkeit im Werkzeugmaschinenbau erfüllen. Dabei weist die Synchronmaschine insbesondere eine Schrägung auf, die zwischen dem 0,4-fachen und 0,6-fachen einer Nutteilung liegt.

10 FIG 3 zeigt ein Blech 2 mit einer nichtlückenden Zahnspulenumwicklung und zwei nutenlose Abschnitte 3.

FIG 4 und 5 zeigen jeweils einen Rotor 28. In FIG 4 sind die Permanentmagnete 20 am Außenumfang des Rotors 28 angebracht und mit einer Bandage 19 fixiert. Gemäß FIG 20 sind die Permanentmagnete 20 in Flusskonzentrationsrichtung in das Blechpaket des Rotors 28 eingefügt.

20 FIG 6 zeigt einen Rotor 28 mit am Außenumfang des Rotors 28 angebrachten Permanentmagneten 20, die durch eine Bandage fixiert sind. Zusätzlich befindet sich im Blechpaket des Rotors 28 zumindest in Induktionskäfig 21 zur zusätzlichen Drehmomentenausnutzung der Oberschwingungen.

25 FIG 7,8 zeigt in einer Vorderansicht eine prinzipielle Anordnung einer an sich bekannten elektrischen Maschine in einem Wagenkasten 11 als Antrieb eines nicht näher dargestellten Triebfahrzeugs. Dabei ist grundsätzlich zwischen der Oberkante der Schienen 12 und der Unterkante der elektrischen Maschine 1 eine vorgegebene Bodenfreiheit 13 beizubehalten. Dies ist insbesondere bei Direktantrieben zu beachten. Bei elektrischen Maschinen 1 die z.B. einen Radsatz 10 über ein Getriebe 16 antreiben, kann die Maschinenachse 14 über der Radsatzwelle 15 angeordnet werden, um somit die erforderliche Bodenfreiheit 13 zu erhalten. Damit ist aber die Unterkante des Wagenkastens 11 hochzusetzen, womit sich u.a. Komforteinbußen ergeben.

## 6

FIG 9,10 zeigt bei identischer Ansicht die geometrischen Verhältnisse bei Verwendung einer erfindungsgemäßen elektrischen Maschine 1, die vorzugsweise als permanenterregte Synchronmaschine ausgeführt ist. Die erforderlichen Bodenfreiheit wird  
5 bei gleichzeitiger Absenkung des Wagenkastens 11 eingehalten.

FIG 11 bis 18 zeigen weitere Anordnungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Maschine 1 als Fahrmotor von Triebfahrzeugen. Die elektrische Maschine 1 ist gemäß FIG 11 dabei als ungefederter Radsatzantrieb coaxial um die Achse des Radsatzes 10  
10 angeordnet. Es ergeben sich dadurch die oben genannten Vorteile, insbesondere für Niederflurfahrzeuge.

FIG 12 zeigt einen Radsatzantrieb, bei dem elektrische Maschine 1 und Getriebe 16 coaxial um die Achse des Radsatzes 10  
15 angeordnet sind.

FIG 13 zeigt die elektrische Maschine als Direktantrieb eines Einzelrades 17.  
20

FIG 14 zeigt die elektrische Maschine 1 und ein Getriebe 16 coaxial um die Achse des Einzelrades 17 angeordnet.

FIG 15 zeigt die elektrische Maschine 1 querliegend mit einem Getriebe 16 zum Antrieb des Radsatzes 10.  
25

FIG 16 zeigt die elektrischen Maschine 1 querliegend mit einem Getriebe 16 zum Antrieb eines Einzelrades 17.

FIG 17 und FIG 18 unterscheiden sich im wesentlichen von FIG 15 und FIG 16 dadurch, dass die elektrischen Maschine 1 längsliiegend angeordnet ist.  
30

FIG 19 zeigt beispielhaft die Anordnung einer Antriebsvariante nach FIG 11 in einem Fahrmotorgestell 18, das u.a. nicht näher dargestellte Lagersysteme enthält.  
35

FIG 20 zeigt in einer prinzipiellen Darstellung einen Längs-  
schnitt eines abgefederten Direktantriebs als Anwendung einer  
erfindungsgemäßen Synchronmaschine. Dabei wird über eine Ge-  
lenkhebelkupplung 9 motorseitig eine Kardanhohlwelle 8 ange-  
trieben, die mit einem Radsatz 10 gekoppelt ist.

FIG 21 zeigt einen Querschnitt eines unabgefederten Direktan-  
triebs eines Radsatzes 10. Der Direktantrieb hält bei glei-  
cher Ausgangsleistung der elektrischen Maschine 1 die erforderlichen Abstände zur Unterkante des Wagenkastens 11 als  
auch zur Oberkante der Schienen 12 ein. Die Bleche 2 des Sta-  
tors sind mit Zahnspulen 7 versehen. Die nutenlosen Abschnitte 3 der Bleche 2 sind idealerweise der Schiene 12 bzw. dem  
Wagenkasten 11 zugewandt. Ein Rotor 28 umgibt die Radsatzwelle 15. Der Rotor 18 weist an seinem Außenumfang Permanentmagnete 20 auf, wie es in FIG 19 und 20 näher dargestellt ist.

Bei Werkzeugmaschinen oder anderen Produktionsmaschinen ist  
es gegebenenfalls erforderlich, die nutenlosen Abschnitte 3  
sowohl in Anzahl als auch bzgl. ihrer Lage zueinander an Ble-  
chen 2 den gegebenen Örtlichkeiten anzupassen.

Des Weiteren sind die Zahnflanken benachbarter Zähne parallel  
ausgeführt, so dass die Montage mit Zahnspulen 7 erleichtert  
wird.

## Patentansprüche

1. Elektrische Maschine (1) mit einem Stator und einem Rotor (28), wobei die Bleche (2) des Stators axial verlaufende Nuten (4) aufweisen und sich zwischen den benachbarten Nuten (4) in Richtung Luftspalt Zähne erstrecken, wobei zumindest eine vorgebbare Anzahl der Zähne (5,6) jeweils von Zahnspulen (7) umgeben sind und in Umfangsrichtung des Stators zumindest ein Abschnitt (3) vorgesehen ist, der nutenlos ausgeführt ist, jedoch am Luftspalt der Kontur der Statorbohrung (11) folgt.
2. Elektrische Maschine (1) nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der nutenlose Abschnitt 3 (3) 60 Grad der Umfangsfläche bedeckt.
3. Elektrische Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die nutenlosen Abschnitte (3) einander gegenüber liegen.
4. Elektrische Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Rotor (28) Permanentmagnete (20) aufweist.
5. Elektrische Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Rotor (28) zumindest einen Induktionskäfig (21) aufweist.
6. Elektrische Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Stator eine lückende Zahnspulenwicklung aufweist.
7. Elektrisches Triebfahrzeug mit einer elektrischen Maschine (1) nach einem oder mehrerer der vorhergehenden Ansprüche.



8. Elektrisches Triebfahrzeug nach Anspruch 7, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass die nutzenlosen Abschnit-  
te (3) der elektrischen Maschine (1) sich zwischen Schiene  
(12) und Wagenkasten (11) befinden.

5

9. Elektrisches Triebfahrzeug nach Anspruch 7 oder 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die elektri-  
schen Maschine (1) einen Radsatz (10) oder ein Einzelrad di-  
rekt oder über ein Getriebe antreibt.

10

10. Elektrisches Triebfahrzeug nach Anspruch 9, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass die elektrischen Maschi-  
ne (1) den Radsatz (10) abgefedert insbesondere über eine  
Kupplung oder ungefedert achsreitend antreibt.

15

11. Werkzeugmaschine mit einer elektrischen Maschine (1) nach  
einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6.

1/9

FIG 1

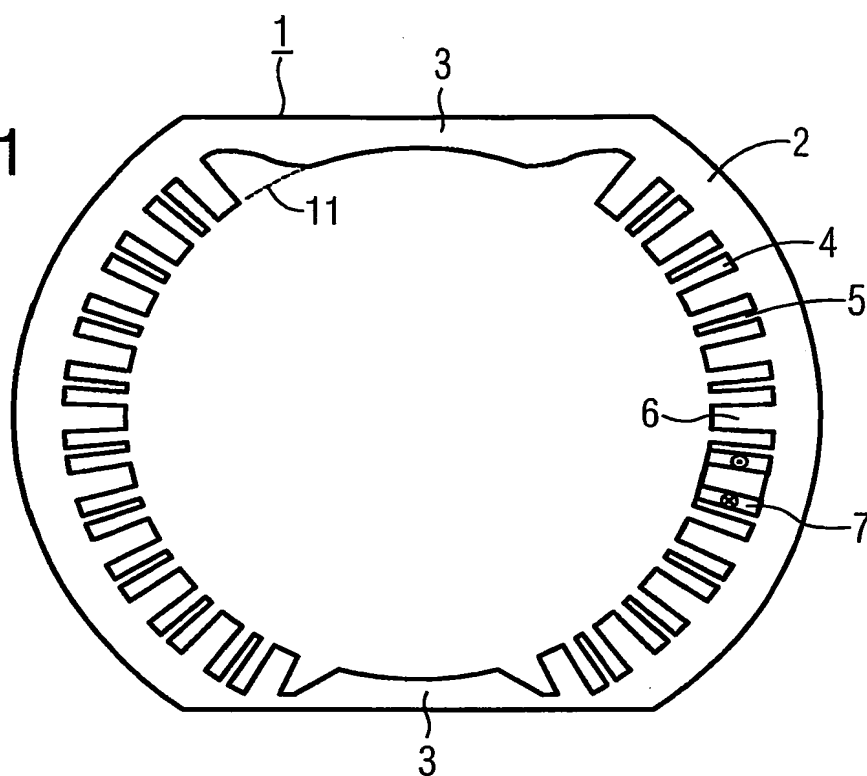


FIG 2

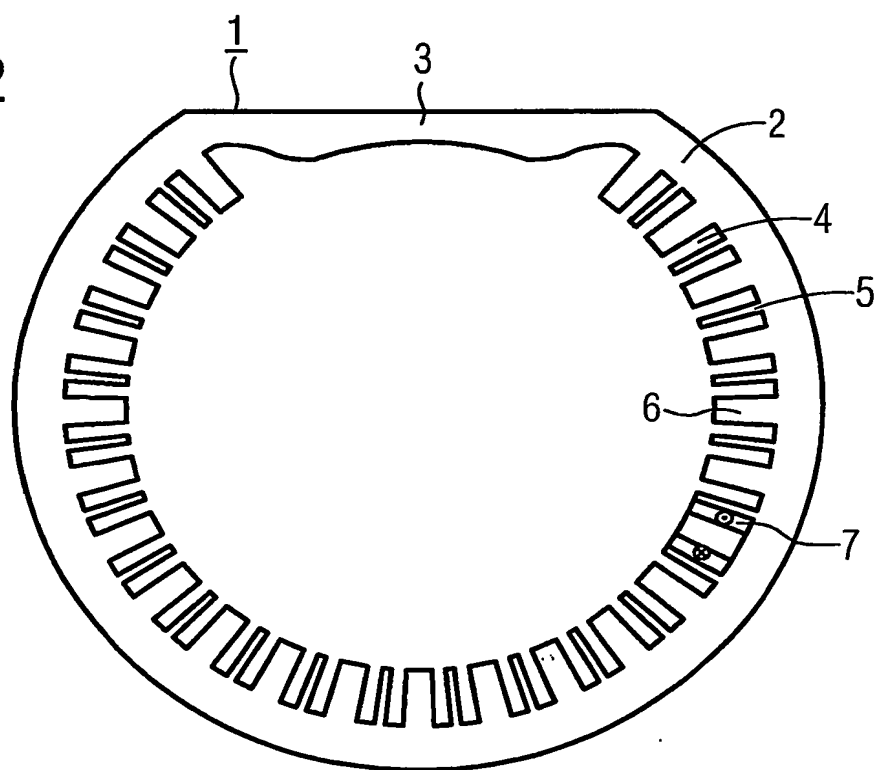


FIG 3

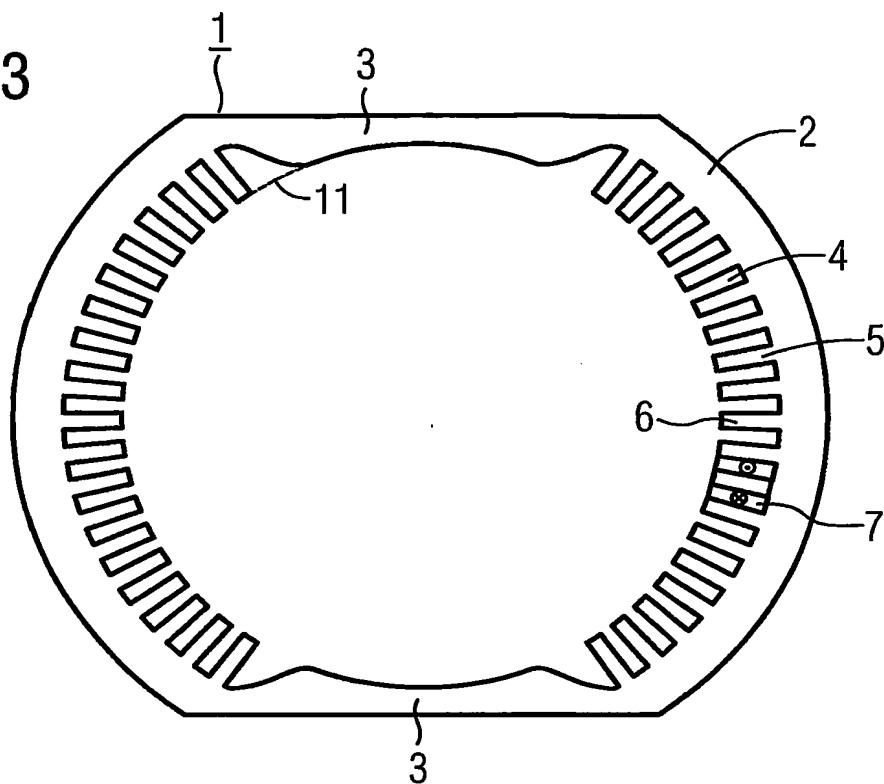


FIG 4

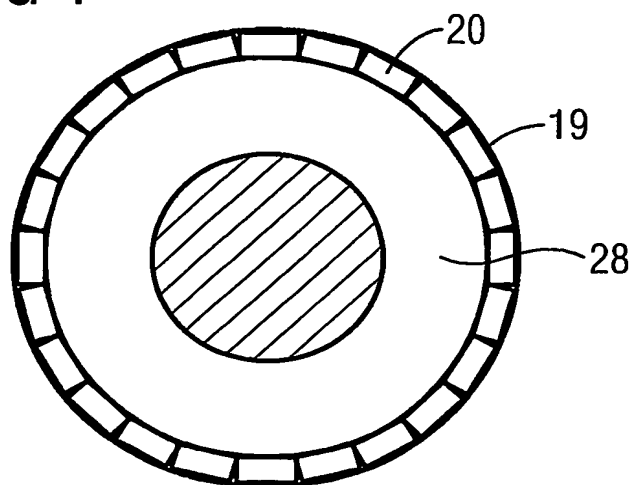


FIG 5

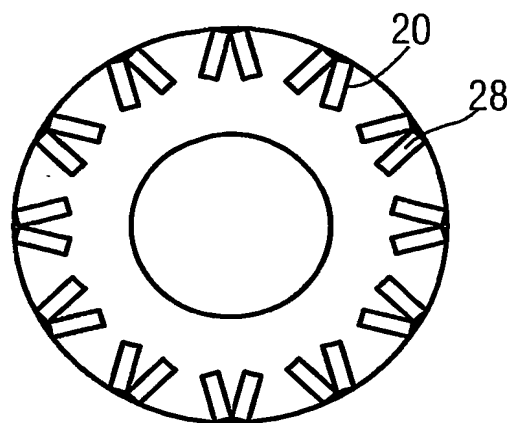


FIG 6

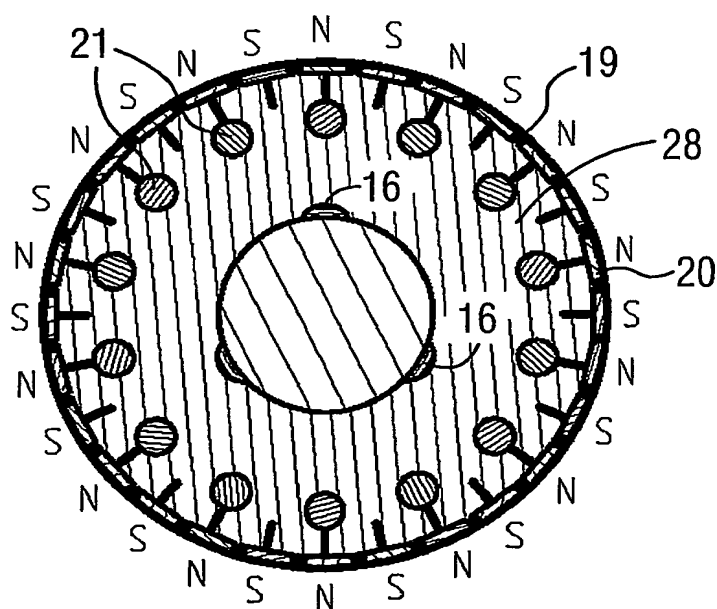


FIG 7

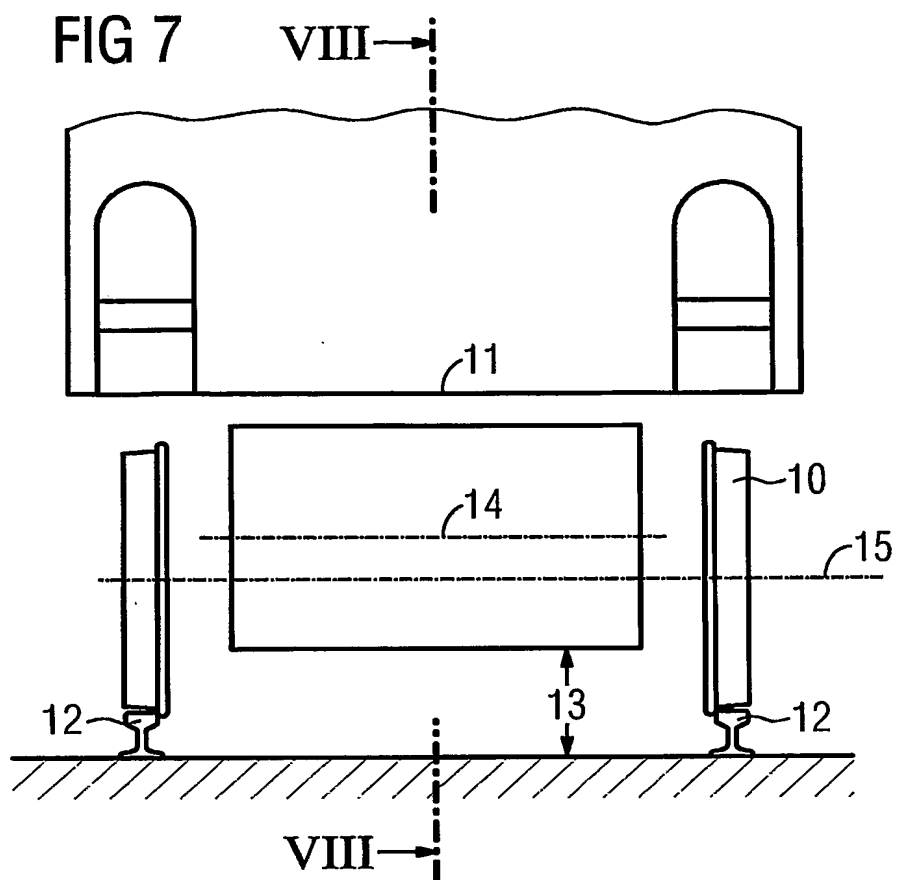


FIG 8

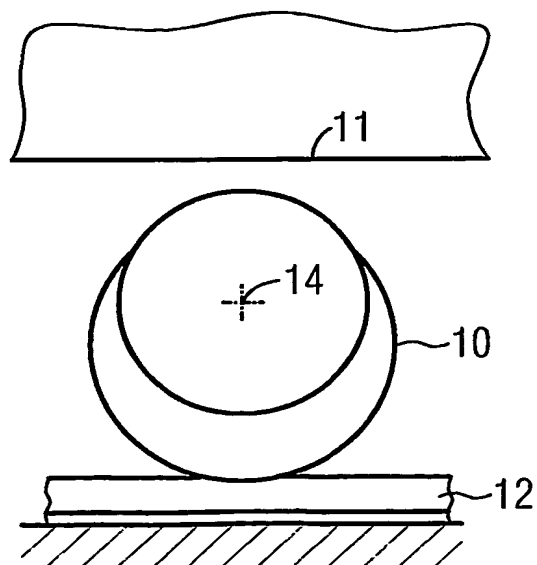


FIG 9

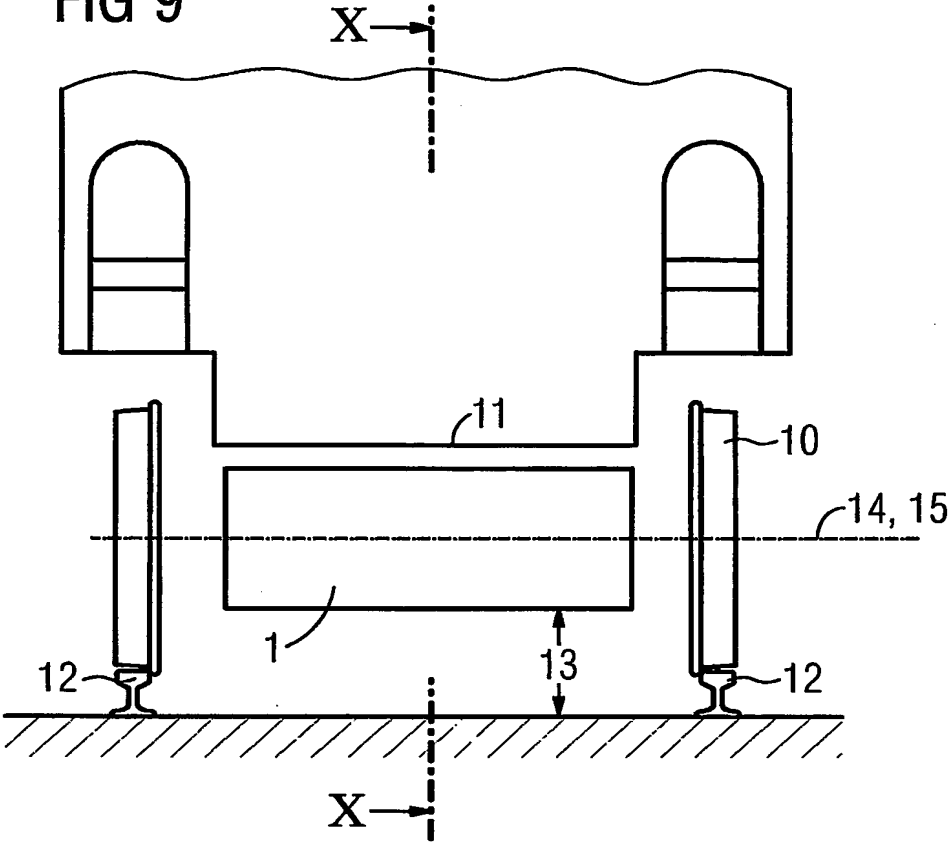


FIG 10

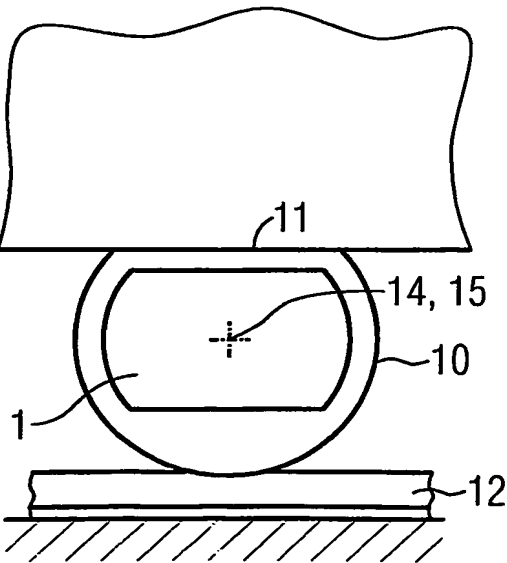


FIG 11

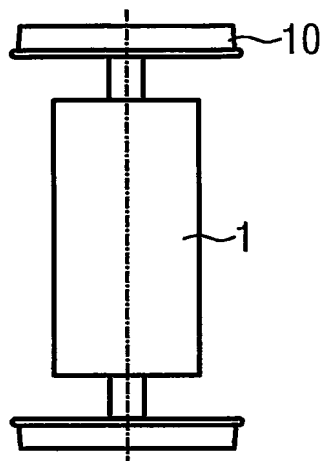


FIG 12

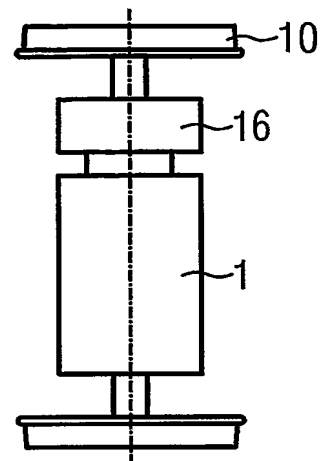


FIG 13

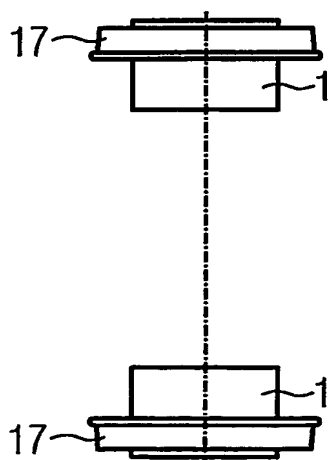


FIG 14

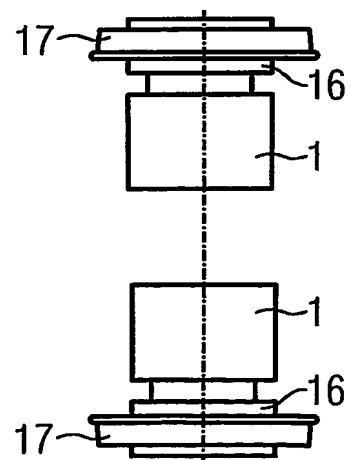


FIG 15

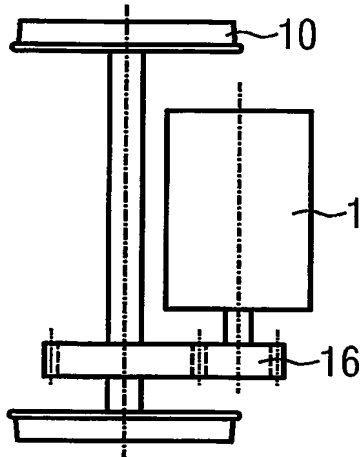


FIG 16

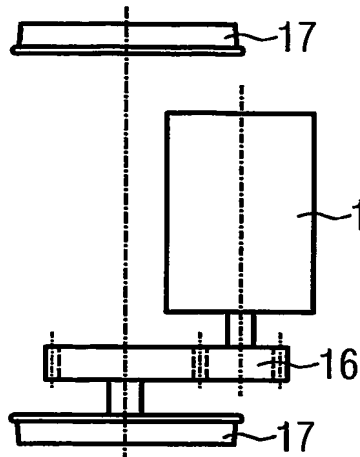


FIG 17

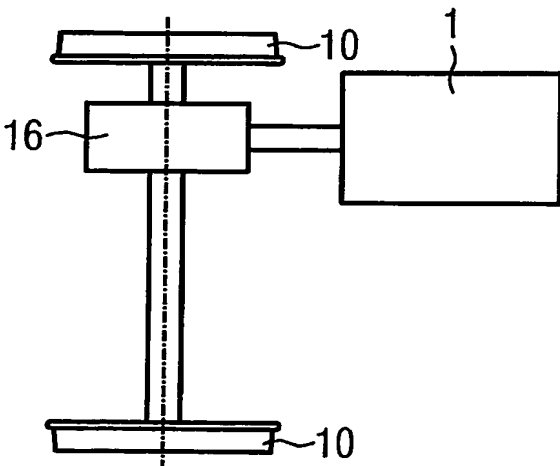


FIG 18

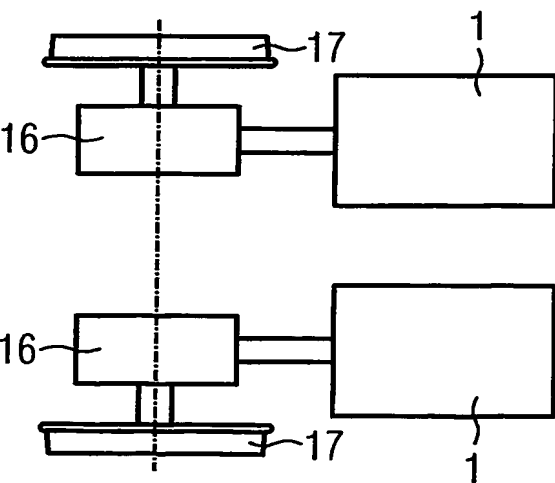




FIG 19

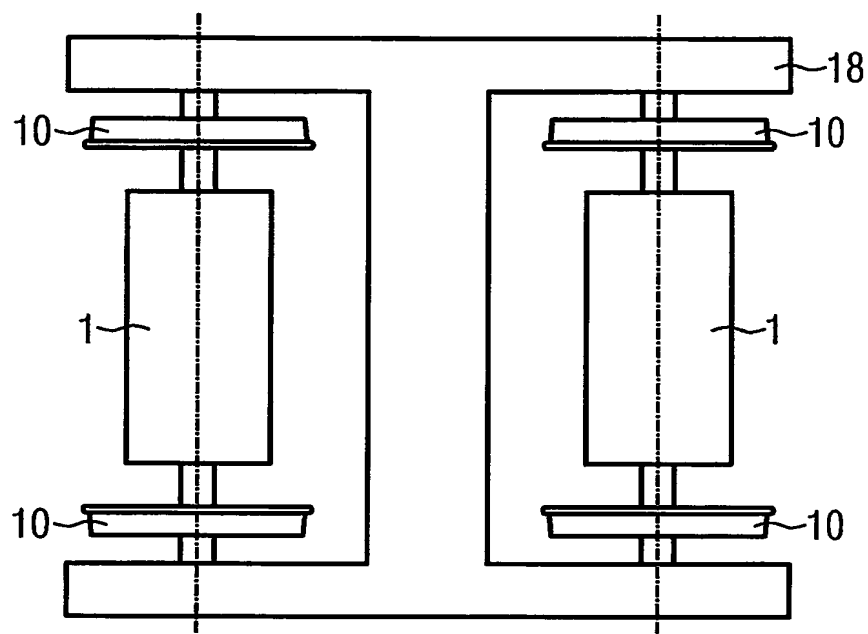


FIG 20

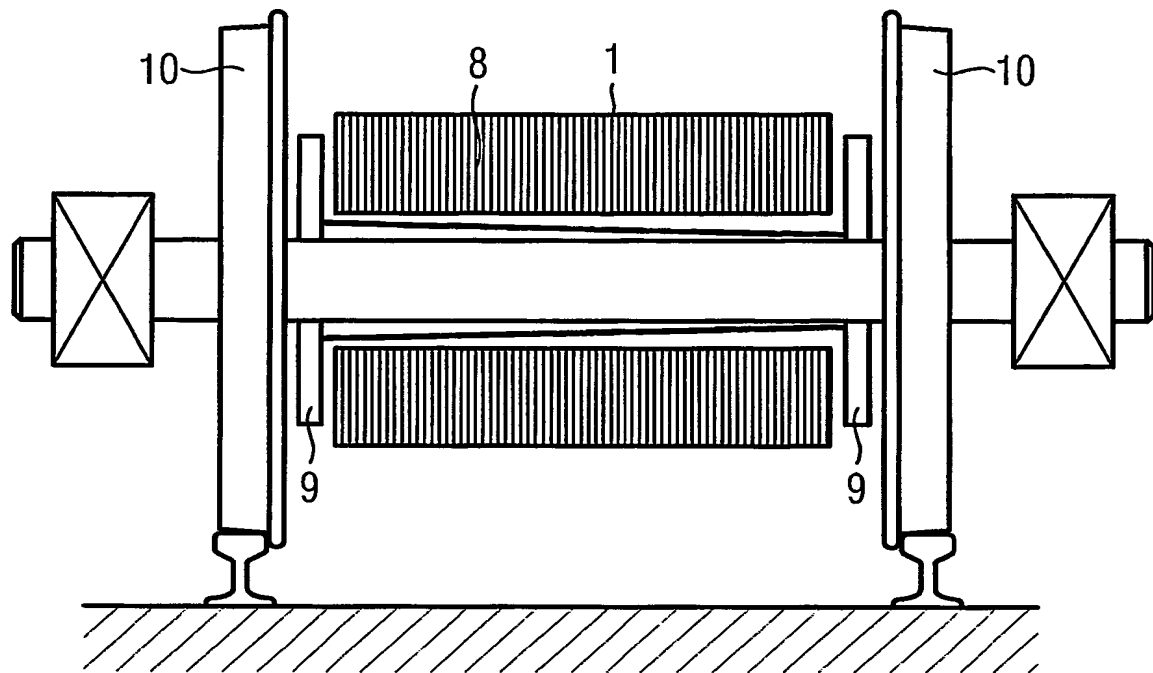
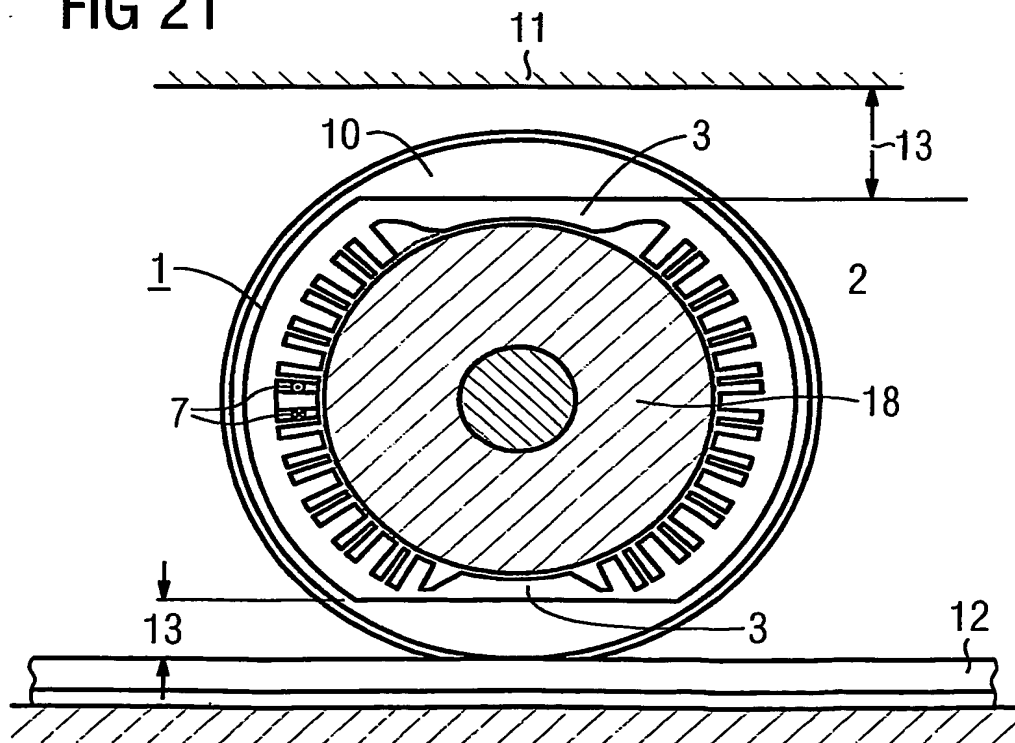


FIG 21



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/053036

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 509 635 A (HITACHI, LTD; JAPAN SERVO CO. LTD) 21 October 1992 (1992-10-21)	1,2,4
Y	column 5, line 56 - column 6, line 48; figures 1,2,4,6	1,6-11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) & JP 2002 064949 A (AICHI EMERSON ELECTRIC CO LTD), 28 February 2002 (2002-02-28) abstract; figures 1,2,14,16	1,6,11
Y	US 2002/117926 A1 (JOONG KIM HOUNG ET AL) 29 August 2002 (2002-08-29) paragraph '0035! - paragraph '0039!	7-10
A	paragraph '0105!; figures 1,20	4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 February 2005

Date of mailing of the international search report

01/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Rauch, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053036

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 433 503 A (F.LLI BIGLINO SOC. NOME COLL) 15 April 1967 (1967-04-15)	1-3,5,11
Y	column 3, line 12 - line 24; figures 1,2 column 1, line 34 - column 2, line 2	1-4,11
Y	WO 00/62400 A (MOTOR POWER COMPANY S.R.L; FELICI, LORENZO; ANCESCHI, STEFANO) 19 October 2000 (2000-10-19) page 4, line 22 - page 6, line 24; figures 1,2,4,5	1-4,11
A	DE 11 70 522 B (MEZ VSETIN, NARODNI PODNIK) 21 May 1964 (1964-05-21) column 1, line 1 - line 38; figure 2	6,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053036

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0509635	A	21-10-1992	JP 5189932 A	30-07-1993
			JP 2810250 B2	15-10-1998
			JP 4335282 A	24-11-1992
			DE 69216459 D1	20-02-1997
			DE 69216459 T2	31-07-1997
			EP 0509635 A2	21-10-1992
			KR 9606681 B1	22-05-1996
			US 5432644 A	11-07-1995
JP 2002064949	A	28-02-2002	NONE	
US 2002117926	A1	29-08-2002	JP 2002262488 A	13-09-2002
			CN 1373548 A	09-10-2002
			EP 1239570 A1	11-09-2002
CH 433503	A	15-04-1967	NONE	
WO 0062400	A	19-10-2000	IT RE990043 A1	09-10-2000
			AU 3323600 A	14-11-2000
			EP 1169765 A1	09-01-2002
			WO 0062400 A1	19-10-2000
DE 1170522	B	21-05-1964	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/053036

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 509 635 A (HITACHI, LTD; JAPAN SERVO CO. LTD) 21. Oktober 1992 (1992-10-21)	1,2,4
Y	Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 48; Abbildungen 1,2,4,6	1,6-11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) & JP 2002 064949 A (AICHI EMERSON ELECTRIC CO LTD), 28. Februar 2002 (2002-02-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,14,16	1,6,11
Y	US 2002/117926 A1 (JOONG KIM HOUNG ET AL) 29. August 2002 (2002-08-29) Absatz '0035! - Absatz '0039!	7-10
A	Absatz '0105!; Abbildungen 1,20	4
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Rauch, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/053036

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 433 503 A (F.LLI BIGLINO SOC. NOME COLL) 15. April 1967 (1967-04-15)	1-3,5,11
Y	Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 24; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 2	1-4,11
Y	WO 00/62400 A (MOTOR POWER COMPANY S.R.L; FELICI, LORENZO; ANCESCHI, STEFANO) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Seite 4, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 24; Abbildungen 1,2,4,5	1-4,11
A	DE 11 70 522 B (MEZ VSETIN, NARODNI PODNIK) 21. Mai 1964 (1964-05-21) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 38; Abbildung 2	6,7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053036

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0509635 A	21-10-1992	JP 5189932 A	30-07-1993
		JP 2810250 B2	15-10-1998
		JP 4335282 A	24-11-1992
		DE 69216459 D1	20-02-1997
		DE 69216459 T2	31-07-1997
		EP 0509635 A2	21-10-1992
		KR 9606681 B1	22-05-1996
		US 5432644 A	11-07-1995
JP 2002064949 A	28-02-2002	KEINE	
US 2002117926 A1	29-08-2002	JP 2002262488 A	13-09-2002
		CN 1373548 A	09-10-2002
		EP 1239570 A1	11-09-2002
CH 433503 A	15-04-1967	KEINE	
WO 0062400 A	19-10-2000	IT RE990043 A1	09-10-2000
		AU 3323600 A	14-11-2000
		EP 1169765 A1	09-01-2002
		WO 0062400 A1	19-10-2000
DE 1170522 B	21-05-1964	KEINE	



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**